

Atuação da fisioterapia preventiva, por meio da implantação da cinesioterapia laboral e da intervenção ergonômica, no setor de fechamento (costura) em indústria de colchões

Physical therapy acting, way to make gymnastic at work and ergonomic intervention industry in the sewing section

Hozana Zapata Ramirez*
Marilita Falângola Accioly**
Rubens Silva***
Viviane Aparecida Martins Mana****

Resumo

Introdução – No setor industrial a competitividade torna-se árdua, aumentando a busca de maiores lucros e maior retorno dos investimentos. O grande empresário conquista o cliente externo com um novo modelo empresarial, baseado em pessoas saudáveis que representam negócios saudáveis. Isso gera o grande capital de uma empresa que trabalha com pessoas equilibradas, criativas, sadias, aptas capazes, íntegras e motivadas. O objetivo deste estudo foi de verificar os resultados da atuação da Fisioterapia, por meio da cinesioterapia laboral e de adequações ergonômicas em funcionários do setor de fechamento (costura) em indústria de colchões. **Métodos** – Foram analisados doze funcionários do sexo masculino, de uma fábrica de colchões no setor de fechamento (costura) e empregados os seguintes passos metodológicos: análise geral do setor, das atividades executadas durante a jornada de trabalho, focando a postura e movimentos predominantes, avaliação Fisioterapêutica Ortopédica, Check-List (aplicado pré e pós a atuação da Fisioterapia), Cinesioterapia Laboral e intervenção ergonômica. **Resultados** – Observou-se total adesão por parte dos funcionários ao programa preventivo estabelecido, redução no quadro doloroso, dos locais de incidência de dor e no número de afastamentos. **Conclusões** – A implantação da fisioterapia preventiva na empresa promoveu uma ação fundamental na redução e eliminação do quadro doloroso, proporcionando melhora na qualidade de vida e laborativa dos funcionários. Em hipótese o quadro doloroso apresentado antes da atuação da Fisioterapia Preventiva, aumentaria caso não houvesse a conscientização e participação da totalidade dos funcionários no programa implantado, o que geraria maior número de afastamentos, menor qualidade de desempenho do trabalho e conseqüentemente acarretaria maior gasto financeiro da empresa.

Palavras-chave: Engenharia humana – Técnicas de fisioterapia – Doenças profissionais

Abstract

Introduction – In the industrial field the competition is arduous and that increases the search for higher profits and return of the investments. A great businessman conquers his client by using a new model of business, based on healthy people who represent healthy business. That is what generates the highest funds of a company who works with creative, capable, motivated, healthy and honest people. With the objective of checking the results of the physical therapy acting, by the gymnastic at work and changes in the working way to make it suitable in an ergonomic way. **Methods** – There were analyzed twelve male workers of a mattress industry in the sewing section, and used the following steps: general analysis of the section and executed activities during the working journey, giving emphasis to the predominated posture and movements, the physical evaluation, a check-list applied before and after the physical therapy, gymnastic and ergonomic intervention. **Results** – We observed complete adhesion of the workers to the program, a decrease in the pain that they used to feel, in the body parts that this pain used to appear, and the number of dismissed employers. **Conclusions** – We concluded that the physical therapy in a company improves the quality of life and labor of the employers. Hypothetically the pain existing before the physical therapy would increase if there weren't the total cooperation and participation of the workers in our program, and that would increase the number of dismissed employers, less quality in the developed work and therefore higher financial waste for the company.

Key words: Human engineering – Physical therapy techniques – Occupational diseases

* Fisioterapeuta pela Universidade Paulista – Campus de São José do Rio Peto, São Paulo (UNIP-SJRP)

** Fisioterapeuta Mestre em Educação Física pela Universidade Estadual de Campinas (UNICAMP). Doutoranda em Ciências da Saúde pela FAMERP. Professora da Disciplina de Fisioterapia Clínica: Cardiologia da UNIP-SJRP. E-mail: marilita@terra.com.br

*** Fisioterapeuta Mestre em Ergonomia pela Universidade Estadual Paulista (UNESP) – Bauró, São Paulo.

**** Fisioterapeuta Especialista em Fisioterapia em Pneumologia. Professora da Disciplina de Fisioterapia Preventiva e Ergonomia da Universidade de Cuiabá (UNIC), Mato Grosso.

Introdução

No setor industrial a competitividade torna-se árdua, aumentando a busca de maiores lucros e maior retorno dos investimentos. O grande empresário conquista o cliente externo com um novo modelo empresarial; baseado em pessoas saudáveis que representam negócios saudáveis. Isso gera o grande capital de uma empresa que trabalha com pessoas equilibradas, criativas, sadias, aptas, capazes, íntegras e motivadas.

Segundo Alencar *et al.*² (2003), atualmente surgiram movimentos que visam valorizar as pessoas como um programa de qualificação profissional. As empresas sentem a necessidade de utilizar o tema: qualidade de vida no trabalho, representada pela satisfação do trabalhador e pela constante busca na redução do mal-estar físico e mental, objetivando com isso, melhor desempenho profissional e maiores conquistas comerciais.

Segundo este conceito, LER/DORT (lesões por esforços repetitivos/doenças osteomusculares relacionadas ao trabalho) são os distúrbios que mais preocupam os empresários uma vez que atingem os trabalhadores com maior incidência nas regiões cervical, ombros, cotovelos, antebraços, punhos e mãos decorrentes da má postura adotada durante o trabalho, bem como movimentos repetitivos, uso de cargas excessivas, ausência de descanso e ainda fatores psicossociais.

Hoje, os modernos e eficientes equipamentos que aceleram os ritmos de produção são incompatíveis com o ritmo do ser humano (Deliberato⁶, 2002; Pereira⁹, 2001; Barbosa³, 2002).

Essas alterações musculoesqueléticas relacionadas ao trabalho levam na maioria das vezes, à queda da produtividade e maior número de afastamentos gerando conseqüentemente prejuízo para as empresas.

Dessa maneira, a fisioterapia preventiva, com o apoio das empresas, pode ser apontada com uma solução no combate a incidência dessas lesões, pois faz uma detalhada avaliação e atuação ergonômica que traz benefícios físicos ao trabalhador e financeiros aos empresários.

O objetivo deste trabalho foi avaliar a atuação da fisioterapia preventiva em ambiente laboral de fechamento de colchão detectando a melhora da qualidade de vida após intervenção no setor, por meio de correção postural, aplicação de cinesioterapia laboral, orientação e treinamento ergonômico.

Métodos

Foram analisados doze funcionários do sexo masculino, de uma fábrica de colchões no setor de fechamento (costura) com jornada de trabalho de 8 horas diárias, com pausa de 1 hora para almoço sem intervalos específicos para descanso.

Foram empregados os seguintes passos metodológicos:

Análise geral do setor, observando questões ambientais, dados antropométricos gerais dos postos de traba-

ho (altura e largura dos maquinários, plataformas, etc), organização do trabalho e layout.

Em seguida, foi realizada a análise das atividades executadas durante a jornada de trabalho, focando a postura e movimentos predominantes.

Avaliação Fisioterapêutica Ortopédica com objetivo de investigar todas as estruturas musculoesqueléticas: tendões, músculos, articulações, nervos e vasos, dando ênfase às regiões do corpo mais solicitadas durante a jornada de trabalho, identificando o estado geral de saúde dos funcionários.

Foram aplicados 12 Check-List (questionários), de forma individual contendo dez questões, aplicados em duas etapas, um em 2002, sendo este considerado como pré-atuação visando nortear as ações da fisioterapia. O segundo foi aplicado em 2003, com a finalidade de comparar dados adquiridos com a aplicação do primeiro Check-List, e mensurar os efeitos das ações fisioterapêuticas aplicadas nesse período. Nos Check-Lists foram investigadas inúmeras questões dentre elas, a adesão dos funcionários à cinesioterapia laboral, incidência de quadro doloroso e os números de afastamentos.

Após análise detalhada do setor e verificação dos movimentos e músculos mais solicitados durante a jornada de trabalho, foi aplicada a cinesioterapia laboral com exercícios de alongamentos (Figura 1), duas vezes ao dia (início e final do turno de trabalho) acompanhados pela fisioterapia. Foi realizada também correção de postura individual no posto de trabalho, no qual cada funcionário recebeu orientações corretas coerentes ao seu tipo físico, altura da mesa de trabalho e postura adotada. Todos os funcionários foram conscientizados sobre a importância da prevenção, já que depois de instalado, o problema pode comprometer sua saúde e seu trabalho.



Figura 1. Cinesioterapia laboral

A base estatística utilizada foi a fórmula do coeficiente de contingência; utilizado para detectar a influência da intervenção na melhora da dor e conseqüente melhora da qualidade de vida dos funcionários do setor (Freund e Simon⁷, 2000).

Resultados e Discussão

O setor analisado era composto por 11 mesas, cada qual com uma máquina de costura, apresentando regulação de altura, seis contêm plataformas com pedais de acionamento da máquina, no qual as plataformas são fixas e as mesas giratórias (Figura 2). As outras cinco mesas são fixas, não possuem plataformas, permitindo o deslocamento do funcionário ao redor da mesa para manipular a máquina e costurar o colchão (Figura 3).

Os funcionários, nas mesas com plataforma, permaneciam predominantemente, para costurar, na postura ortostática, estática e dinâmica, pois, realizavam movimentos com os MMSS (membros superiores) para costurar, mantendo os MMII (membros inferiores) estáticos, e, quando terminavam a costura, se deslocavam para trocar o colchão exercendo um trabalho dinâmico em MMII. Mantinham-se em semi-flexão da coluna cervical com os MMSS realizando os seguintes movimentos (Figura 4):

- flexão dos dedos com adução do polegar
- desvio ulnar

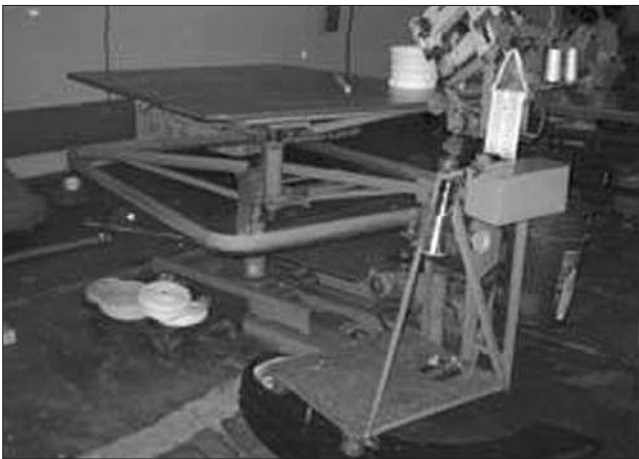


Figura 2. Mesa com plataforma



Figura 3. Mesa sem plataforma



Figura 4. Posicionamento de costura: mesa com plataforma



Figura 5. Movimento de manipular o colchão: mesa com plataforma

- flexão de cotovelos a 90°

Para manipular o colchão sobre a mesa, realizavam os seguintes movimentos (Figura 5):

Membro superior esquerdo:

- flexão de cotovelo 90°
- abdução de ombro 90°, seguido por adução até a linha média
- rotação externa de ombro seguido de rotação interna
- punho e dedos em posição neutra.

Membro superior direito:

- flexão de ombro 45°
- flexão cotovelo 90°
- prono-supinação de antebraço
- punho e dedos em posição neutra.

Nas mesas que não possuíam plataformas, os funcionários se deslocavam em torno das mesmas para costurar, realizando, portanto, apenas movimentos dinâmicos com MMSS e MMII durante todo o tempo. Os movimentos são os mesmos descritos anteriormente e nos MMII realizavam movimentos de flexão de quadris e joelhos para trocar os passos (Figura 6).



Figura 6. Posicionamento de costura Máquina sem plataforma Figura 7. Movimento de manipular o colchão

Na Figura 8 observa-se o resultado dos questionários aplicado aos doze funcionários no setor de fechamento de colchão, em 2002. Constatou-se que apenas 65% dos funcionários praticavam a cinesioterapia laboral, realizada no setor durante 10 minutos no período da manhã (início do turno) e 10 minutos no período da tarde (final do turno), os outros 35% restantes não realizavam o exercício, justificando que não gostavam ou porque não queriam interromper a produção.

O mesmo questionário foi aplicado em 2003 (Figura 9), verificou-se a adesão de 100% dos funcionários à cinesioterapia laboral, mostrando diminuição à resistência que havia em praticá-la, sendo realizada de forma espontânea com a justificativa de que passaram a gostar e se sentiam mais dispostos ao trabalho após a atividade, principalmente na sessão matinal, antes do início da jornada de trabalho.

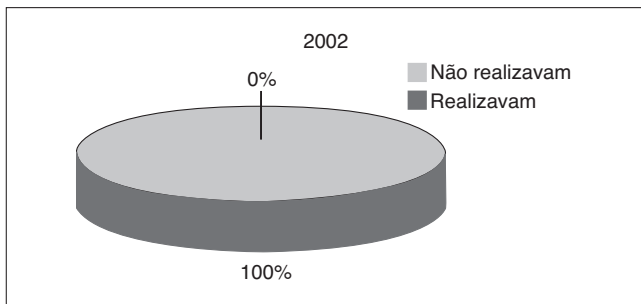


Figura 8. Percentual de adesão a cinesioterapia laboral no ano de 2002

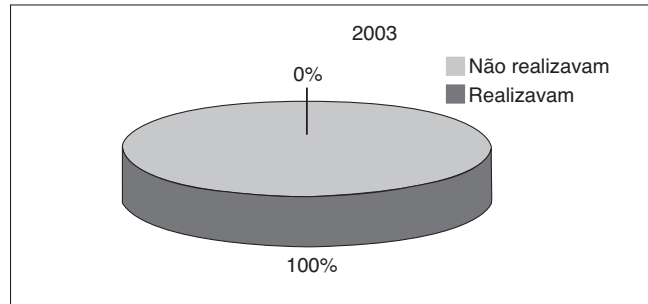


Figura 9. Percentual de adesão a cinesioterapia laboral no ano de 2003

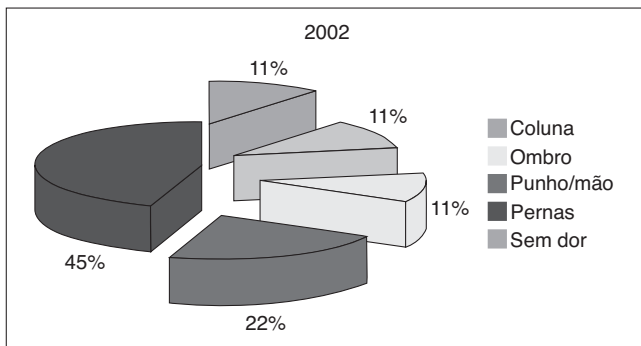


Figura 10. Regiões de incidência de quadro doloroso no ano de 2002

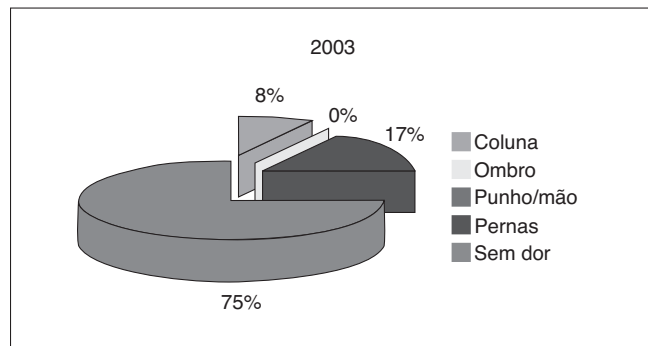


Figura 11. Regiões de incidência de quadro doloroso no ano de 2003

Em relação às regiões de maior incidência de dor, no ano de 2002, observou-se que 11% dos funcionários referiam dor na coluna vertebral; 11% nos ombros; 22% nos punhos e mãos; 45% nos membros inferiores e apenas 11% não apresentavam processo doloroso, como demonstrado na Figura 10.

Destaca-se maior incidência de dor nos membros inferiores, acredita-se que seja devido à postura em pé, estática e dinâmica adotada durante atividade laboral. Esse quadro doloroso, considerado leve pelos funcionários, foi traduzido como fadiga e desconforto. Isso ocorre devido à manutenção da postura ortostática e da musculatura antigravitacional associada à atividade com carga, sobrecarregando os membros inferiores, o que ocasiona fadiga evoluindo para dor (Deliberato⁶, 2002; Pereira⁹, 2001; Barbosa³, 2002).

Alencar *et al.*² (2003) analisaram num setor de engarrafamento de uma fábrica de bebidas, no qual a postura adotada era a em pé, dinâmica; a maior incidência de dor foi observada nos joelhos (27%) seguida de dores lombares (25%). Na execução do serviço os funcionários tinham que se deslocar rapidamente para organizar as garrafas que caíam na esteira, sendo provavelmente esse deslocamento a causa de maior incidência de dor nos joelhos, bem como a inadequação do layout com rampas e degraus elevados.

Este estudo, demonstrando a análise em 2003, verificou que a incidência de dor foi de 8% na coluna vertebral; 17% nos membros inferiores, não sendo registrado quadro de dor nas regiões de ombros, punhos e mãos, perfazendo um total de 75% dos funcionários sem quadro doloroso, observado na Figura 11.

Tabela 1. Análise comparativa da porcentagem de dor nos anos de 2002 e 2003

Funcionários	2002	2003
Funcionários com dor	89%	25%
Funcionários sem dor	11%	75%
Total	100%	100%

Cañete⁴ (1996) descreveu através de suas pesquisas alguns benefícios obtidos pela prática das atividades físicas: redução da ansiedade, melhoria do bem estar e do humor, ânimo e disposição, redução da depressão, de estresse e de estados emocionais negativos, redução da tensão, facilitação do funcionamento cognitivo e melhora da performance no trabalho.

Percebe-se uma relação direta, entre a diminuição da dor (Tabela 1) e ausência da mesma em algumas regiões, com a maior adesão à cinesioterapia laboral, por parte dos funcionários, contribuindo também com maior disposição, satisfação e sociabilização durante a atividade laboral.

O coeficiente de contingência demonstrou uma influência de 33% do exercício na redução da dor e conseqüente satisfação e melhora da qualidade de vida dos funcionários do setor. Esse cálculo foi selecionado devido à amostra pequena de funcionários que trabalhavam no setor. Segundo Freund e Simon⁷ (2002), se análise de uma tabela de contingência mostra que há relação entre as duas variáveis em estudo, a intensidade da relação pode ser avaliada pelo coeficiente de contingência.

Pereira e Freitas¹⁰ (2002) desenvolveram intervenção ergonômica baseada em cinesioterapia laboral específica para atividade de cirurgiões-dentistas em diversos consultórios odontológicos e, confirmam que a cinesio-profilaxia (exercícios preventivos) é um elemento importante capaz de reduzir os acometimentos musculotendinosos dos diversos sistemas.

Apesar de nítida redução da dor, é observada maior incidência em membros inferiores, punhos e mãos, regiões estas mais requisitadas durante a atividade de trabalho, porém na Avaliação Fisioterapêutica Ortopédica não foram detectadas alterações musculoesqueléticas correspondentes a LER/DORT.

Alencar e Gontijo¹ (2001) em pesquisa realizada com mecânicos de manutenção verificaram que há evidências, entre os aspectos psicossociais desencadeados por fatores como insatisfação, indisposição e não sociabilização durante as atividades de trabalho, influenciando no agravamento do quadro de lombalgia em 45% dos entrevistados.

Casellato e Veiga⁵ (2003) destacaram que a prática de atividade física leva ao maior rendimento no trabalho, promovendo benefícios para o bem estar físico e saúde, afirmando que os indivíduos que praticam qualquer tipo de exercício apresentam perceptível redução de dor e dos sintomas de LER/DORT.

Referente ao número de afastamentos, no período de 2002, verificou-se que houve 50% dos funcionários afastados, por acidentes de trabalho, causas externas e

Tabela 2. Análise comparativa da porcentagem de afastamento nos anos de 2002 e 2003

Funcionários	2002	2003
Afastados	50%	33%
Não afastados	50%	67%
Total	100%	100%

outros, já em 2003 esse índice foi reduzido para 33% (Tabela 2).

No estudo de Miyamoto *et al.*⁸ (1999) em empresa de telemarketing constatou-se 30,3 % de afastamento do trabalho e cinco casos de LER/DORT em razão de algum tipo de dor, números muito elevados para um distúrbio considerado incapacitante em seus estágios avançados.

Sabe-se que um funcionário já prejudicado pelo afastamento gera inúmeros prejuízos para a empresa, que deve arcar com o afastamento do funcionário, com a substituição e com os custos do treinamento do novo elemento, o que na maioria das vezes leva à queda da produção, pois o substituto não conhece a função e por muitas vezes não se empenha, pois sabe que sua atuação será temporária. Outro aspecto é o remanejamento para outras funções do funcionário que apresenta afastamentos freqüentes, podendo gerar insatisfação pessoal, e conseqüente diminuição de produtividade.

Com base nos dados encontrados, a análise sugere que a atuação da fisioterapia preventiva obteve resultados satisfatórios, indicados pela maior adesão dos funcionários à cinesioterapia laboral influenciando na redução e na eliminação da dor, conseqüentemente na melhora da disposição para execução da atividade laboral, das condições de saúde e da qualidade de vida, podendo, portanto, ser um fator indicativo para a redução do número de afastamentos nesse período.

Conclusões

1. Conclui-se que a implantação da fisioterapia preventiva na empresa, por meio da cinesioterapia laboral e de adequações ergonômicas, promoveu uma ação fundamental na redução e eliminação do quadro doloroso, proporcionando melhora na qualidade de vida e laborativa dos funcionários. A melhora da qualidade laborativa influencia na redução de afastamentos.

2. Em hipótese, o quadro doloroso apresentado em 2002, aumentaria caso não houvesse a conscientização e participação da totalidade dos funcionários no programa de Fisioterapia preventiva implantado, o que geraria maior número de afastamentos, menor qualidade de desempenho do trabalho e conseqüentemente acarretaria maior gasto financeiro da empresa.

Agradecimentos

Agradecimentos à Empresa Americanflex (aos funcionários) e a Universidade Paulista (UNIP) – São José do Rio Preto.

Referências

1. Alencar MC, Gontijo LA. Riscos de lombalgias ocupacionais: o caso de mecânicos de manutenção. *Rev Reabilit* 2001;14(4): 38-42.
2. Alencar MC, Gontijo LA, Rothenbuhler R. Um enfoque ergonômico sobre o trabalho no setor de engarrafamento de uma fábrica de bebidas: estudo de caso. *Rev Reabilit* 2003 abr-jun;19(5):42-8.
3. Barbosa LG. *Fisioterapia preventiva nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORTs: a fisioterapia do trabalho aplicada*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
4. Canete I. *Humanização: desafio da empresa moderna: a ginástica laboral como um caminho*. Porto Alegre: Foco Editorial; 1996. p. 78-111.
5. Casellato TFL; Veiga AC; Veiga ML. Análise prospectiva da ocorrência de LER/DORT em empresas da cidade de São Paulo. *Rev Reabilit* 2003 jan-mar;18(5): 26-31.
6. Deliberato PCP. *Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Manole; 2002. 362 p.
7. Freund JE, Simon GA. *Estatística aplicada: Economia, Administração e Contabilidade*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2000. 395 p.
8. Miyamoto S, Salmaso C, Mehama A, Batistela AE, Sato T, Greco ML. Fisioterapia preventiva atuando na ergonomia e no stress no trabalho. *Rev Fisioter Univ* 1999 jan-jun; 6(1):83-91.
9. Pereira ER. *Fundamentos da ergonomia e fisioterapia do trabalho*. Rio de Janeiro: Taba Cultural; 2001. 142 p.
10. Pereira ER, Freitas VRP. Cinesioprofilaxia: um fator de aumento da produtividade do cirurgião-dentista. *Rev Bras Ortop* 2002 nov-dez; 59 (6) 366-97.

Recebido em 11/7/2004

Aceito em 15/9/2004

Physical therapy acting, way to make gymnastic at work and ergonomic intervention industry in the sewing section

Hozana Zapata Ramirez*
Marilita Falângola Accioly**
Rubens Silva***
Viviane Aparecida Martins Mana****

Abstract

Introduction – In the industrial field the competition is arduous and that increases the search for higher profits and return of the investments. A great businessman conquers his client by using a new model of business, based on healthy people who represent healthy business. That is what generates the highest funds of a company who works with creative, capable, motivated, healthy and honest people. With the objective of checking the results of the physical therapy acting, by the gymnastic at work and changes in the working way to make it suitable in an ergonomic way. **Methods** – There were analyzed twelve male workers of a mattress industry in the sewing section, and used the following steps: general analysis of the section and executed activities during the working journey, giving emphasis to the predominated posture and movements, the physical evaluation, a check-list applied before and after the physical therapy, gymnastic and ergonomic intervention. **Results** – We observed complete adhesion of the workers to the program, a decrease in the pain that they used to feel, in the body parts that this pain used to appear, and the number of dismissed employers. **Conclusions** – We concluded that the physical therapy in a company improves the quality of life and labor of the employers. Hypothetically the pain existing before the physical therapy would increase if there weren't the total cooperation and participation of the workers in our program, and that would increase the number of dismissed employers, less quality in the developed work and therefore higher financial waste for the company.

Key words: Human engineering – Physical therapy techniques – Occupational diseases

Introduction

In the industrial sector the competitiveness becomes arduous, increasing the search for bigger profits and greater return of the investments.

The great entrepreneur conquest the external customer with a new enterprise model; based on healthful people who represent healthful businesses. This generates the great capital of a company who works with balanced, creative, healthy, apt, capable, and motivated people.

According to Alencar *et al.*² (2003), currently movements had appeared that aim at to value the people as program of professional qualification. The companies feel the necessity to use the subject: quality of life in the work, represented for the worker satisfaction and the constant search for the reduction of the physical and mental malaise, objectifying with this, better professional performance and greater commercial conquests.

Following this concept, work related diseases (injuries for repetitive efforts related osteomuscular illnesses to the work) are the riots that more worry the

entrepreneurs a time who reach the workers with bigger incidence in the cervical regions, shoulders, elbows, forearms, fists and hands caused by the bad position adopted during the work, as well as repetitive movements, extreme load use, rest absence and still psychosocial factors.

Today, the modern and efficient equipment that speed up the production rhythm are incompatible with the rhythm of the human being (Deliberato⁶, 2002; Pereira⁹, 2001; Barbosa³, 2002).

These related muscle and bones alterations to the work lead in the majority of the times, a fall of the productivity and greater number of removals generating consequently damage for the companies.

In this way, the preventive physiotherapy, with the support of the companies, the incidence of these injuries can be pointed with a solution in the combat, therefore it makes one detailed evaluation and ergonomic performance that brings physical benefits to the worker and financiers to the entrepreneurs.

The objective of this work had been to after evaluate the performance of the preventive physiotherapy in labor environment of closing of mattress detecting the

* Physiotherapeutic, Universidade Paulista, São José do Rio Preto, São Paulo.

** Physiotherapeutic. MSc in Physical Education, Universidade Estadual de Campinas. Graduate student, Doctor's Degree, Health Sciences, FAMERP. Professor, Discipline Physiotherapy Clinic, Cardiology, Universidade Paulista, São José do Rio Preto. E-mail: marilita@terra.com.br

*** Physiotherapeutic. MSc in Ergonomic, Universidade Estadual Paulista, Bauru, São Paulo.

**** Physiotherapeutic. Specialist in Physiotherapy in Pneumology. Professor, Discipline Physiotherapy Preventive and Ergonomic, Universidade de Cuiabá, Mato Grosso.

improvement of the quality of life intervention in the sector, by means of postural correction, application of labor kinesiotherapy, orientation and ergonomic training.

Methods

Twelve employees of the masculine sex had been analyzed, from a mattress industry in the sector of closing (it sews) with 8 hours of daily work with pause of 1 hour for lunch without specific intervals for rest.

The following methodological steps had been used:

General analysis of the sector, observing ambient questions, general antropometry data of the work ranks (height and width of the machines, platforms, etc), organization of the work and layout.

After that, the analysis of the activities executed during the hours of working was carried through, focusing the predominant posture and movements.

Orthopedic Physiotherapy Evaluation with the objective of investigating all the muscle/bones structures: tendons, muscles, joints, nerves and vases, giving emphasis ace regions of the body most requested during the hours of working, identifying the general state of health of the employees.

It had been applied 12 (twelve) Check-Lists (questionnaires), in an individual form contending ten questions, applied in two stages one in 2002, being this considered as daily pay-performance aiming at to guide the actions of the physiotherapy. As it was applied in 2003, with the purpose to compare given acquired with the application of first Checklist, and to measure the effect of the applied physiotherapy actions in this period. In the Checklists innumerable questions amongst them had been investigated, the adherence of the employees the labor Kinesiotherapy, incidence of painful picture and the numbers of removals.

After detailed analysis of the sector and more requested verification of the movements and muscles during the hours of working, the labor kinesiotherapy with stretch out activities were applied (Figure 1), two times to the day (beginning and end of the work turn) followed by the physiotherapy. Correction of individual position in the work rank was also carried through, in which each employee received coherent correct orientations to its physical type, height of the worktable and adopted position. All the employees had been acquired knowledge on the importance of the prevention, since after installed, the problem can compromise its health and its work.

The base used statistics were to the formula of the contingency coefficient was used to detect the influence of the intervention in the improvement of pain and consequence improves of the quality of life of the employees of the sector (Freund e Simon⁷, 2000).

Results and Discussion

The analyzed sector was composed for 11 tables, each one with a sewing machine, presenting height regulation, six contain platforms with pedals of drive of the machine, in which the platforms are fixed and the revolving tables (Figure 2). The others five tables are fixed, they do not possess platforms, allowing the displacement of the employee around of the table to manipulate the machine and to sew the mattress (Figure 3).

The employees, in the tables with platform, they remained predominantly, to sew, in the orthostatic position, static and dynamics, therefore, they carried through movements with the MMSS (superior members) to sew, keeping MMII (inferior members) the static ones, and, when they finished the sewing, if they dislocated to change to the mattress exerting a dynamic work in MMII. They were remained in half-flexion of the cervical



Figure 1. Labor kinesiotherapy

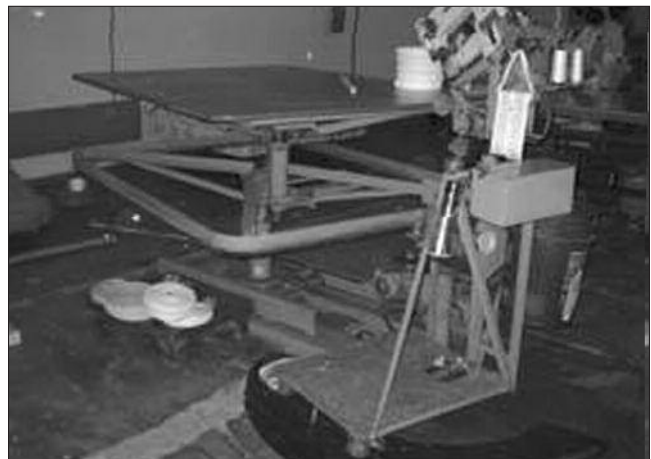


Figure 2. Table with platform

column with the MMSS carrying through the following movements (Figure 4):

- Flexion of the fingers with adduction of the thumb
- Shunting line to ulnar
- Flexion of elbows 90°

To manipulate the mattress on the table, they carried through the following movements (Figure 5)

Left superior member:

- Flexion of elbow 90°
- Abduction of shoulder 90°, followed for adduce until the camber line

External rotation of followed shoulder of internal rotation fist and fingers in neutral position.

Right superior member:

- Flexion of shoulder 45°
- Flexion elbow 90°
- Forearm prono-supination - fist and fingers in neutral position.

In the tables that did not have platforms, the employees dislocate around the same ones to sew, carrying through, therefore, but dynamic

movements with MMSS and MMII during all the time. The movements are same the described ones previously and in the MMII they carried through movements of flexion of hips and knees to change the steps (Figure 6).

In Figure 8 the result of the questionnaires applied to the twelve employees in the sector of closing of mattress is observed, in 2002. It was evidenced that only 65% of the employees practiced the labor kinesiotherapy, carried through in the sector during 10 minutes in the period of the morning (beginning of the working day) and 10 minutes in the period of the afternoon (final of the working day), the others 35% remains did not carry through the exercise, justifying that they did not like or because they did not want to interrupt the production.

The same questionnaire applied, now in 2003 (Figure 9), it was verified adhesion of the 100% of the employees labor kinesiotherapy, showing to reduction to the resistance that had in practicing it, being carried through of spontaneous form with the justification of that they liked and they felt made use to the work after the working.



Figure 3. Table without platform



Figure 4. Sewing positioning: table with platform



Figure 5. Movement to manipulate the mattress: table with platform



Figure 6. Positioning of sewing – Machine without platform



Figure 7. Movement to manipulate the mattress

In relation to the regions of bigger incidence of pain, in the year of 2002, it was observed that 11% of the employees related pain in the vertebral column; 11% in the shoulders; 22% in the fists and hands; 45% in inferior members and only 11% did not present painful process, as demonstrated in Figure 10.

Bigger incidence of pain in the inferior members is distinguished, it is given credit that it is due to position in foot, static and dynamics adopted during labor activity. This painful picture, considered it has led for the employees, it was translated as fatigue and discomfort. This occurs due to maintenance of the orthostatic position and the ant gravitational musculature associate to the activity with load, overloading the members inferior, what it causes fatigue evolving for pain (Deliberato⁶, 2002; Pereira⁹, 2001; Barbosa³, 2002).

Alencar *et al.*² (2003) had analyzed in a sector of bottling of a drink plant, in which the adopted position was in foot, dynamics; the biggest incidence of pain was observed in the knees (27%) followed by lumbar pains (25%). In the execution of the service the employees had to dislocate themselves quickly to organize the bottles that fell in the mat, being probably this displacement the cause of bigger incidence of pain in the knees, as well as the inadequacies of the layout with high slopes and steps.

In the analysis carried through in 2003, it was verified that the pain incidence was of 8% in the

vertebral column; 17% in the inferior members, not being registered pain in the regions of shoulders, fists and hands, resulting a total of 75 % of the employees without painful picture, observed in Figure 11.

Cañete⁴ (1996) described through his research some benefits gotten for the practical one of the physical activities: reduction of the anxiety, improvement of the welfare and the mood, spirit and disposal, reduction of the depression, of it stresses and negative emotional states, reduction of the tension, facilitation of the cognitive functioning and improves of the performance in the work.

A direct relation is perceived, the reduction of pain (Table 1) and absence of the same one enters in some regions, with the biggest adhesion the labor kinesiotherapy, on the part of the employees, also contributing with bigger disposal, satisfaction during the labor activity.

The contingency coefficient demonstrated to an influence of 33% of the exercise in the reduction of pain and consequence satisfaction and improves the quality of life of the employees of the sector. This calculation was selected due to small sample of employees who worked in the sector. According to Freund and Simon⁷ (2002), if analysis of a contingency table sample that has relation between the two you vary in study, the intensity of the relation can be evaluated by the contingency coefficient.

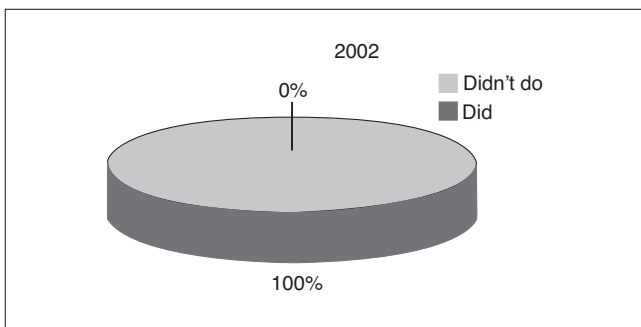


Figure 8. Percentage of adherence the labor kinesiotherapy in the year of 2002

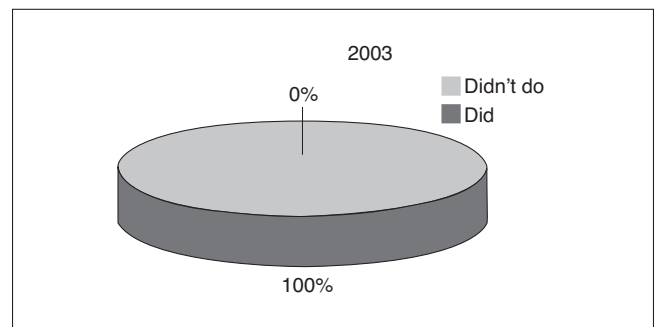


Figure 9. Percentage of adherence the labor kinesiotherapy in the year of 2003

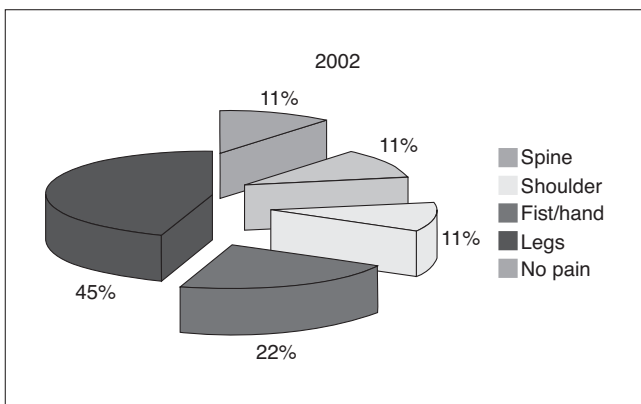


Figure 10. Regions of incidence of painful in the year of 2002

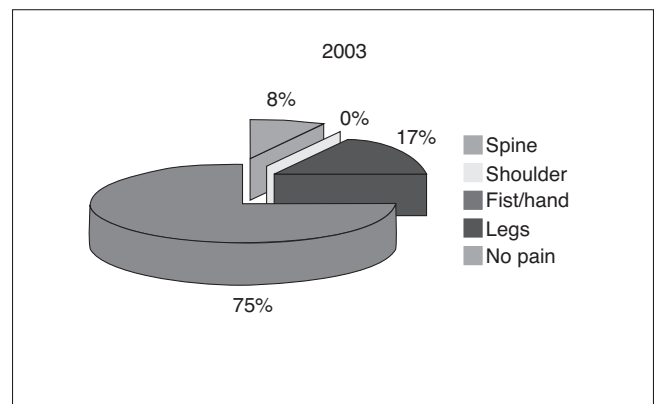


Figure 11. Regions of incidence of painful in the year of 2003

Table 1. Comparative analysis of the percentage of pain in the years of 2002 and 2003

Employees	2002	2003
Employees with pain	89%	25%
Employees with no pain	11%	75%
Total	100%	100%

Pereira and Freitas¹⁰ (2002) had developed established ergonomic intervention in specific labor kinesiotherapy for activity of dentists in diverse dentist's offices, they confirm that the kinesio-prophylaxis (preventive exercises) is an important element capable to reduce the sinew-muscles of the diverse systems.

Although clear reduction of pain, bigger incidence in inferior members is observed, fists and hands, more requested regions during the activity of work, however in the Evaluation Orthopedic Physiotherapy corresponding to muscle/bones alterations had not been detected work related diseases.

Alencar and Gontijo¹ (2001) in research carried through with maintenance mechanics had verified that there are evidences, between the psychosocial aspects unchained by factors as no satisfaction, and not social-bilization during the work activities, influencing the aggravation of lumbago in 45% of the interviewed ones.

Casellato and Veiga⁵ (2003) detach that the practical one of physical activity leads to the biggest income in the work, promoting benefits welfare physicist and health, affirming that the individuals that practice any type of exercise present perceivable reduction of pain and the symptoms work related diseases.

Referring to the number of removals, in the period of 2002, it was verified that it had 50% of the moved away employees, for industrial accidents, external causes and others, already in 2003 this index was reduced to 33% (Table 2).

In the study of Miyamoto *et al.*⁸ (1999) in a telemarketing company evidenced 30,3% of removal from work and five cases to work related diseases type of pain, very raised riot numbers considered incapacitate in their advanced periods of training.

It is known that a damaged employee by the removal generates innumerable damages for the company, that it must pay for the removal of the employee, with the substitution and the costs of the training of the new element, what in the majority of the times it leads to the fall of the production, therefore the

Table 2. Comparative analysis of the percentage of removal in the years of 2002 and 2003

Employees	2002	2003
No working	50%	33%
Working	50%	67%
Total	100%	100%

substitute does not know the function and for many times he is not pledged, therefore it is known that his performance will be temporary. Another aspect is the replacing for other functions of the employee who presents frequent removals, being able to generate personal no satisfaction, and consequent productivity reduction.

On the basis of the found data, the analysis suggests that the performance of the preventive physiotherapy got satisfactory results, indicated for the biggest adhesion of the employees to the labor kinesiotherapy influencing in the reduction and the elimination of pain, consequently in the disposal improvement for laboral activity, of the conditions of health and the quality of life, being able, therefore, to be an indicative factor for the reduction of the number removals in this period.

Conclusions

1. The implantation of the preventive physiotherapy in the company is concluded that, by means of the labor kinesiotherapy and of ergonomic adequacies, it promoted a basic action in the painful reduction and elimination, providing to improvement in the quality of life and work related of the employees. The improvement of the work related quality influences in the reduction of removals.

2. In hypothesis the presented painful picture in 2002, it would increase in case that it did not have the awareness and participation of the totality of the employees in the program of implanted preventive physiotherapy, what it would generate greater number of removals, lesser quality of performance of the work and consequently would cause greater company financial expense.

Acknowledgments

To Empresa Americanflex (employees) and to the Universidade Paulista – São José do Rio Preto.

References

1. Alencar MC, Gontijo LA. Riscos de lombalgias ocupacionais: o caso de mecânicos de manutenção. *Rev Reabilit* 2001;14(4): 38-42.
2. Alencar MC, Gontijo LA, Rothenbuhler R. Um enfoque ergonômico sobre o trabalho no setor de engarrafamento de uma fábrica de bebidas: estudo de caso. *Rev Reabilit* 2003 abr-jun;19 (5):42-8.
3. Barbosa LG. *Fisioterapia preventiva nos distúrbios osteomusculares relacionados ao trabalho – DORTs: a fisioterapia do trabalho aplicada*. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2002.
4. Canete I. *Humanização: desafio da empresa moderna: a ginástica laboral como um caminho*. Porto Alegre: Foco Editorial; 1996. p. 78-111.
5. Casellato TFL; Veiga AC; Veiga ML. Análise prospectiva da ocorrência de LER/DORT em empresas da cidade de São Paulo. *Rev Reabilit* 2003 jan-mar;18(5): 26-31.
6. Deliberato PCP. *Fisioterapia preventiva: fundamentos e aplicações*. São Paulo: Manole; 2002. 362 p.
7. Freund JE, Simon GA. *Estatística aplicada: Economia, Administração e Contabilidade*. 3ª ed. Porto Alegre: Bookman; 2000. 395 p.
8. Miyamoto S, Salmaso C, Mehama A, Batistela AE, Sato T, Greco ML. Fisioterapia preventiva atuando na ergonomia e no stress no trabalho. *Rev Fisioter Univ* 1999 jan-jun; 6(1):83-91.
9. Pereira ER. *Fundamentos da ergonomia e fisioterapia do trabalho*. Rio de Janeiro: Taba Cultural; 2001. 142 p.
10. Pereira ER, Freitas VRP. Cinesioprolaxia: um fator de aumento da produtividade do cirurgião-dentista. *Rev Bras Ortop* 2002 nov-dez; 59 (6) 366-97.

Received in 11/07/2004

Accepted in 15/09/2004